TONEDERM

INOVAR EVOLUIR TRANSFORMAR

Manual de Instruções

FORTIS M40

Índice

Introdução ... 3
História da eletroterapia ... 3
Fortis M40 Tone Derm ... 5
Estimulação Muscular - Corrente Russa ... 6
Efeitos fisiológicos ... 9
Contra-indicações ... 9
Precauções ... 9
Indicações ... 10
Drenagem Linfática ... 10
Efeitos fisiológicos ... 11
Contra-indicações ... 12
Indicações ... 12
Instruções Importantes de Segurança e Instalação ... 14
Limpeza do equipamento ... 14
Instalação do equipamento ... 14
Limpeza dos acessórios ... 15
Reposição do material consumido ... 15
Eletrodos ... 15
Descrição do Painel ... 16
Acessórios que Acompanham o Equipamento ... 16
Acessórios Opcionais ... 17
Ilustração dos itens que acompanham o equipamento ... 17
Tabela de Códigos ... 18
Acessórios de Uso Exclusivo com o Equipamento Fortis M40 ... 18
Peças de reposição e Materiais de Consumo – Família Eletroterapia ... 18
Tabela de Programas ... 19
Instruções para Utilização ... 20
Ajuste das Saídas ... 22
Seleção de Idioma ... 22
Limpeza da pele pré-tratamento ... 22
Técnica de aplicação ... 22
Dúvidas Operacionais ... 27
Substituição dos fusíveis ... 28
Especificações Técnicas ... 28
Características das saídas ... 28
Características da alimentação ... 29
Características adicionais ... 30
Simbologia ... 30
Assistência Técnica Autorizada Tone Derm® ... 30
Referências Bibliográficas ... 34
Certificado de Garantia ... 35
Transporte ... 35
Informações do Fabricante ... 35
Informações do Equipamento ... 36

Este símbolo está impresso no painel do seu equipamento e indica a necessidade de consulta ao manual de instruções do mesmo antes da utilização.

Introdução

História da eletroterapia

A eletroterapia consiste no uso de diferentes tipos de corrente elétrica com finalidade terapêutica. Embora seu desenvolvimento tenha se aperfeiçoado principalmente nas últimas décadas, já na antigüidade seu uso era empregado.

No Egito, em 2750 a.C., utilizavam-se peixes elétricos que proporcionavam descargas com fins terapêuticos. A tensão efetuada por estes choques era de 50-80 Volts com uma freqüência aproximada de 200Hz (AGNE, 2004). Melzack e Wall (1965) despertaram o interesse sobre o uso da eletricidade para o tratamento de algias, pois forneceram uma base fisiológica para os efeitos eletroanalgésicos (HOWE e TREVOR, 2003).

O uso da corrente elétrica com a finalidade de administrar substâncias iniciou-se nos séculos XVIII e XIX com os trabalhos de Pivati e Fabre-Palaprat, mas o reconhecimento mundial da técnica se embasa nos trabalhos de LeDuc entre 1900 e 1908 que introduziu o termo iontoterapia e formulou hipóteses sobre esse processo. LeDuc demonstrou que íons eram transferidos para a pele pela ação da corrente elétrica contínua e comprovou que essa transferência dependia da polaridade do íon e do eletrodo sob o qual era colocado (PÉREZ, FERNANDÉZ E GONZÁLES, 2004; OLIVEIRA, GUARATINI E CASTRO, 2004).

Em 1791 Luigi Galvani publicou um trabalho de estimulação de nervos e músculos em rãs com cargas elétricas, iniciando um enorme impulso à experimentação científica nesta área. Como conseqüência, Humboldt definiu a corrente constante como galvanismo para distingui-la das cargas estáticas geradas por fricção. Assim, as correntes galvânicas passaram a ser amplamente usadas terapeuticamente (LOW e REED, 2001; AGNE, 2004).

Um dos grandes estudiosos da estimulação elétrica foi Guillaume Benjamin Amand Duchenne que, em 1835, interessou-se pela aplicação da corrente farádica no tratamento de diversas patologias utilizando eletrodos implantados nos tecidos. Neste período, ele verificou que os eletrodos posicionados sobre a pele eram suficientes para a estimulação muscular, possibilitando, assim, a utilização deste instrumento como método de diagnóstico e tratamento. (GUIRRO e GUIRRO, 2002; AGNE, 2004).

A corrente russa é um dos métodos de estimulação elétrica através da corrente alternada de média freqüência, sendo definida como Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM). Essa característica de corrente foi descrita pelo pesquisador soviético Yakov Kots durante

um simpósio sobre EENM (em 1977, não publicado), que proporcionava contrações musculares intensas sem nenhum desconforto em atletas de elite. O treinamento registrado por três a quatro semanas produziu ganhos de força de 30 a 40 % bem como ganhos funcionais. A resistência foi incrementada após 6 a 8 semanas de treinamento (KRAMER e MEMDRYK, 1982). As primeiras citações de corrente russa só ocorreram em 1980 quando astronautas da estação orbital soviética MIR utilizaram uma forma de corrente de média freqüência para estimular a musculatura hipotônica/hipotrófica causada pela ausência da força da gravidade (ROBINSON e SNYDER-MACKLER, 2001).

A eletroterapia também pode ser utilizada na realização de drenagem linfática. Conhecido como o precursor da drenagem linfática, Emil Vodder, inicialmente doutor em filosofia, tornou-se fisioterapeuta. Entre 1932 e 1936 interessou-se pelos trabalhos e pesquisas de Alexis Carrel. Em 1912 Alexis Carrel ganhou o Prêmio Nobel por ter conseguido a surpreendente experiência de manter células de frango vivas, ao renovar regularmente o líquido linfático em que estavam inseridas.

Durante o tratamento de um paciente com sinusite, Vodder desenvolveu um método completo e original: a drenagem linfática, que foi apresentado em Cannes no ano de 1936. Essa técnica foi descrita como movimentos circulares efetuados com suavidade e de forma rítmica em centros ganglionares com o objetivo de tratar diferentes patologias e reduzir o edema. Foi o primeiro método a influenciar a coleta, transporte e eliminação das toxinas através dos vasos linfáticos. Inicialmente seu tratamento limitava-se ao local atingido.

Mais tarde, em 1977, Albert Leduc adaptou os métodos Foldi e Vodder e comprovou a ação eficaz da drenagem linfática manual através da radioscopia eletrônica. Leduc foi o fundador do grupo europeu de linfologia e seu tratamento era baseado no tipo de patologia encontrada.

A drenagem linfática pode ser feita manualmente ou com aparelhos. O equipamento possui pequenos eletrodos que distribuem energia e geram estímulos nos músculos da região aplicada. A contração e o relaxamento muscular exercem ação de bombeamento sobre as veias e vasos linfáticos situados juntos aos músculos ou no interior dos mesmos, conduzindo o líquido excedente e as toxinas aos órgãos excretores, provocando assim uma “limpeza interna”.

“Já se sabe, há mais de 200 anos, que é possível excitar um músculo passando uma corrente elétrica através dele ou do seu nervo periférico. A esta criação de potenciais de ação em células estimuláveis com impulsos elétricos chamamos de eletroestimulação” (ENOKA, 2000).

Os equipamentos atuais empregam diferentes tipos de correntes, onde o aparelho emite a energia eletromagnética que é então conduzida através de cabos até os eletrodos que ficam aderidos à pele do paciente. Outras formas incluem a utilização de agulhas ao invés de eletrodos, sendo este emprego mais reservado para o uso em terapia estética.

Existe uma diversidade de correntes que podem ser utilizadas na eletroterapia, cada qual com particularidades próprias quanto às indicações e contra-indicações, mas todas elas têm um objetivo comum: produzir algum efeito no tecido a ser tratado, que é obtido através das reações físicas, biológicas e fisiológicas que o tecido desenvolve ao ser submetido à terapia.

Fortis M40 Tone Derm

O **Fortis M40** é um equipamento moderno, desenvolvido e testado de acordo com normas internacionais NBRIEC60601-1 e NBRIEC60601-2-10, o que garante sua utilização segura.
Trata-se de um eletroestimulador transcutâneo neuromuscular que utiliza corrente alternada. Esta corrente apresenta alternância de fase (polaridade) em um tempo pré-estabelecido suficiente para que o equilíbrio iônico através das membranas celulares excitáveis seja perturbado, estimulando o tecido nervoso e muscular. A corrente alternada produz contrações musculares através da estimulação elétrica transcutânea e em seguida proporciona um intervalo de repouso.
O equipamento apresenta 4 programas de utilização, sendo 3 destes pré-definidos com possível interação nos parâmetros e um programa especial de estimulação muscular corporal/facial. Todos os programas contidos no equipamento são controlados por um microprocessador que comandado por teclas de acesso e controle de funções, acionadas apenas com um toque no painel, permitem rapidez na seleção e ajuste dos programas de utilização. Possui 8 saídas com canais simples e controle individual por canal. De fácil utilização, possibilita tratamentos com parâmetros de freqüências entre 6Hz e 4000Hz.
Além disso, seus programas de eletroestimulação possuem o sistema **Confort (confortável)** onde a produção dos estímulos ocorre em forma de rampa ascendente e descendente, oferecendo conforto total ao paciente. Modulações de freqüência possibilitam a utilização clínica em tratamentos de baixa e média freqüência.
O equipamento **Fortis M40** possui os seguintes programas de estimulação:

- **Eletroestimulação Muscular (Corrente Russa)**
  - Estimulação Muscular Corporal
  - Estimulação Muscular Facial
- **Drenagem Linfática**
- **Programa Especial**
  - Estimulação Muscular

Estimulação Muscular - Corrente Russa

Atualmente, é consenso entre pesquisadores que a corrente russa é uma corrente alternada de média freqüência que pode ser modulada por “rajadas” e utilizada para fins excitomotores. Segundo Adel e Luykx (1990), o pesquisador soviético que desenvolveu este tipo de corrente, utilizou bursts de 50Hz por estar localizado, aproximadamente, no centro do espectro de freqüências utilizadas para contrações tetânicas da musculatura (40 a 80Hz) (BORGES, EVANGELISTA e MARCHI 2006).

A escolha da freqüência (2000 a 4000Hz) se dá devido a duração do período refratário absoluto do nervo motor que está na faixa de 0,2 a 0,5ms (FURINI e LONGO apud COHEN e ABDALLA, 2003).

As freqüências de estimulação necessárias para a resultante ou somação tetânica uniforme são diferentes: para as fibras musculares lentas (tônicas, do tipo I, vermelhas e resistentes à fadiga), deve-se utilizar freqüências mais baixas; já as freqüências mais altas são utilizadas para fibras musculares rápidas (fásicas, do tipo II, brancas e menos resistentes à fadiga) (SCOTT, 1998).

Segundo alguns autores, para trabalhar as fibras tônicas de um músculo com função postural, é necessária uma freqüência de 20 a 30Hz. Caso a opção seja trabalhar fibras fásicas (função mais dinâmica) é necessária uma freqüência modulada de 50 a 150Hz (BORGES, EVANGELISTA e MARCHI 2006).

Conforme alguns autores, a eletroestimulação muscular com freqüências maiores que sua velocidade máxima de repolarização/despolarização faz com que essas fibras se despolarizem na sua própria freqüência, fazendo com que a despolarização seja assíncrona. Isso se dá basicamente por dois aspectos:

- Possibilidade de a freqüência média ter um valor acima da freqüência de despolarização, podendo coincidir a estimulação com o período refratário absoluto, causando maior dificuldade de repolarização;
- Freqüência elevada pode causar intensa fadiga da placa motora terminal. O nervo, então, demonstra o fenômeno de acomodação, fazendo com que o período refratário se torne cada vez mais longo.

Para evitar o que foi citado acima, encontramos na corrente russa as características de interrupção. Em virtude dos bursts, há uma interrupção onde a corrente é nula favorecendo a prevenção da fadiga na placa motora.

A modulação é a interrupção da média freqüência em baixas freqüências, permitindo o trabalho de diferentes tipos de fibras musculares de acordo com as velocidades adequadas para despolarizar cada tipo de neurônio motor (fibra fásica ou tônica).

Correntes alternadas de média freqüência entre 2000 e 4000Hz são utilizadas por serem relativamente agradáveis, raramente lesionarem a pele e proporcionarem tensão máxima no músculo quando utilizadas intensidades suficientes.

Um motivo para a eletroestimulação ser mais eficaz do que o exercício voluntário está na diferença do recrutamento das fibras musculares. No início do processo de reabilitação, geralmente as fibras de contração rápida não são acionadas, para evitar estresse na articulação. A eletroestimulação pode trabalhar este tipo de fibra escolhendo a freqüência mais adequada (80Hz).

A eletroestimulação muscular tem ganhado espaço nos tratamentos estéticos com o objetivo de minimizar a flacidez. Deve ser observado se o local possui acúmulo de gordura na região, pois este dificulta a passagem da corrente, tendo assim a possibilidade de ineficácia.

A contração muscular voluntária pode ser incentivada, pois tende a potencializar os resultados. Caso seja realizada, o tempo ON deverá ser reduzido (1 a 2 segundos) e o tempo OFF ajustado para 3 a 4 segundos.

O tempo total da sessão para iniciantes deverá ser de 10 a 20 minutos por grupo muscular e de 30 a 40 minutos em tratamentos que exigem maior condicionamento (atletas, praticantes de atividades físicas) (BORGES, EVANGELISTA e MARCHI 2006).

Processo de contração muscular

- Potencial de ação neural: os sinais nervosos são transmitidos através de potenciais de ação. Este parte do repouso negativo normal para um potencial positivo e termina com uma variação rápida retornando ao potencial negativo. Na etapa de repouso, a membrana está “polarizada” devido ao potencial de membrana encontrar-se negativo entre -70mV e -90mV (dependendo do diâmetro de fibra nervosa e muscular). A despolarização da membrana ocorre quando há o influxo de sódio, deixando-a positiva e a repolarização quando ocorre difusão do potássio para o exterior da célula, deixando a membrana novamente negativa. O axônio das fibras mielínicas possui um envoltório denominado bainha de mielina. Esta é composta por células de Schwann e reduz em até 5000 vezes o fluxo de íons através da membrana, possuindo função isolante. Na junção entre duas células de Schwann, permanece uma pequena região sem isolante chamada de nodo de Ranvier. O potencial de ação nas fibras mielinizadas ocorre somente nessas regiões, realizando a condução saltatória, aumentando a velocidade de transmissão nervosa e conservando energia para o axônio.
- Junção neuromuscular**:** as fibras nervosas, após penetrarem no ventre muscular, se ramificam e estimulam as fibras musculares. Cada uma das terminações nervosas forma uma junção neuromuscular. As placas motoras são constituídas dessas

terminações ramificadas que se invaginam na membrana plasmática, onde existe uma concentração alta do neurotransmissor acetilcolina (GUYTON e HALL, 2002).

- Fisiologia do músculo esquelético: Os músculos esqueléticos são constituídos por inúmeras fibras que possuem subunidades sucessivamente menores. As estruturas presentes nos músculos são: sarcolema, miofibrilas, filamentos de actina e miosina, sarcoplasma e retículo sarcoplasmático.
- Mecanismo de contração muscular:
    - O potencial de ação se dá ao longo do nervo motor até suas terminações nas fibras musculares;
    - O nervo secreta acetilcolina;
    - Acetilcolina abre canais através de moléculas protéicas na membrana da fibra muscular;
    - Íons sódio fluem para o interior da membrana da fibra muscular desencadeando o potencial de ação;
    - O potencial de ação se propaga;
    - Ocorre despolarização com liberação de íons cálcio do retículo sarcoplasmático para as miofibrilas;
    - Os filamentos de actina e miosina deslizam entre si, promovendo a contração muscular;
    - Remoção dos íons cálcio, cessando a contração.

Segundo pesquisa realizada por Pires (2004), foi analisada a atividade elétrica antes, durante e após a eletroestimulação neuromuscular com baixa e média freqüência. Os resultados indicaram diferença estatisticamente significante ($p<0,05$) entre os grupos e em todos os tempos estudados, revelando maior presença de fadiga no grupo estimulado com baixa freqüência (GUYTON e HALL, 2002).

O estudo de caso descrito por Borges e Valentin (2002) sobre a flacidez e diástase do reto-abdominal no puerpério de parto normal obteve como resultado a redução do perímetro abdominal pelo encurtamento desta musculatura em sua dimensão longitudinal. Por outro lado, o acompanhamento dos resultados obtidos através da utilização do paquímetro levou à conclusão de que também existiu redução transversal da diástase entre os dois segmentos musculares testados. Além disto, a avaliação subjetiva e o acompanhamento regular das pacientes mostraram melhora do tônus e do trofismo muscular.

O estudo citado acima mostrou resultados favoráveis que justificam seu uso na terapêutica puerperal. Pôde-se observar melhora satisfatória no quadro de flacidez que as pacientes apresentaram e o tratamento pôde reduzir medidas pelo encurtamento do reto-abdominal em sua dimensão longitudinal. Com a utilização do paquímetro ficou evidente a redução da diástase em um período menor que o fisiológico. Fato este muito importante, pois foi capaz de evidenciar rápida melhora da função da musculatura abdominal.

A analgesia também pode ser evidenciada quando utilizada uma freqüência de 4000Hz com modulação de 4 a 5Hz (similar ao TENS acupuntura) para dor crônica e de 100Hz para dores agudas (similar ao TENS convencional) (BORGES, EVANGELISTA e MARCHI 2006).

Efeitos fisiológicos

O músculo sofre adaptações fisiológicas quando é realizada a eletroestimulação prolongada. Utiliza-se a eletroestimulação de elevada amplitude e poucas repetições (10-15 ciclos de contração) quando se deseja aumento de força muscular e hipertrofia. A eletroestimulação aplicada acima de 3 semanas utilizando baixa amplitude e elevado número de repetições (10 contrações) produz aumento na resistência e modificações bioquímicas como: aumento da atividade oxidativa da mioglobina, mitocôndrias e do número de capilares, fazendo com que ocorra a transformação temporária das fibras musculares fásicas (brancas) para tônicas (vermelhas) (AGNE, 2004).

Contra-indicações

(SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000; BORGES, EVANGELISTA e MARCHI 2006)

- Fraturas ósseas recentes;
- Hemorragia ativa;
- Flebites, tromboflebites e embolias;
- Marca-passo cardíaco;
- Processos inflamatórios agudos e infecciosos;
- Processos tumorais;
- Áreas com alteração ou ausência de sensibilidade;
- Miopatias que impeçam a contração muscular fisiológica;
- Fraturas não-consolidadas;
- Espasticidade;
- Lesões musculares, tendinosas ou ligamentares.

Precauções

(SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000).

- Não colocar os eletrodos sobre a área que compreende a artéria carótida, nem a região ântero-lateral do pescoço;
- Caso o músculo seja contraído excessiva e subitamente, pode ocorrer lesão muscular;
- Verificar se os eletrodos estão bem acoplados e com quantidade suficiente de gel.

Indicações

(SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000; AGNE, 2004 ; BORGES, EVANGELISTA e MARCHI, 2006)

- Relaxamento muscular;
- Ativação circulatória;
- Aumento e melhora do trofismo;
- Recuperar a sensação de contração muscular nos casos de perda de sinestesia;
- Recuperar a sensação de tensão muscular (tônus);
- Melhorar o rendimento físico em esportes de alto nível;
- Aumentar e manter a força muscular;
- Melhorar a estabilidade articular;
- Disfunções posturais;
- Analgesia (4000Hz);
- Minimizar flacidez muscular;
- Pré e pós-operatório;
- Pós-período de imobilização.

Drenagem Linfática

O sistema linfático é um sistema vascular constituído por um conjunto de capilares linfáticos, vasos coletores, troncos linfáticos, cadeias ganglionares e órgãos linfóides. Pode ser dividido em dois subsistemas: superficial que se localiza na derme acima da fáscia muscular, onde encontramos os capilares, pré-coletores e coletores superficiais; e o profundo situado abaixo da fáscia dos músculos, composto pelos troncos/ductos linfáticos e coletores.

O líquido intersticial que se encontra dentro dos vasos linfáticos recebe o nome de linfa. Esta apresenta uma composição semelhante à do plasma sangüíneo contendo água, eletrólitos e quantidades variáveis de proteínas plasmáticas. A linfa difere do sangue principalmente pela ausência de hemácias (GUIRRO e GUIRRO, 2002). Os linfáticos podem transportar macromoléculas para fora dos espaços teciduais, função esta que não pode ser realizada por absorção direta através dos capilares sangüíneos, representando assim, uma via acessória pela qual o líquido pode fluir dos espaços intersticiais para o sangue (GUYTON e HALL, 1997).

A linfa é reabsorvida por vasos linfáticos distribuídos por todo o corpo denominados capilares linfáticos ou vasos linfáticos iniciais que coletam o líquido da filtragem carregado de substâncias provenientes do metabolismo celular. Possuem junções celulares justapostas chamadas zônulas que permitem, quando distendidas, a penetração de macromoléculas e apresentam a estrutura primária de valva, a qual impede o refluxo do líquido.

Os vasos linfáticos iniciais desembocam em vasos que transportam a linfa e são denominados pré-coletores ou pós-capilares, os quais são providos de válvulas e linfângios (porção contrátil do vaso) que permitem o escoamento rápido e livre da linfa em direção aos grandes vasos linfáticos, impedindo seu refluxo. Quando um linfático pré-coletor ou coletor torna-se alongado pelo líquido interno, a musculatura lisa da parede do vaso se contrai automaticamente. Além disso, cada segmento do vaso linfático entre válvulas sucessivas funciona como uma bomba automática distinta, bombeando os líquidos. Além da pressão causada pela contração intrínseca intermitente das paredes do canal linfático, qualquer fator externo que comprima o vaso linfático com pressão suavemente controlada também pode causar bombeamento:

- Contração dos músculos esqueléticos circundantes;
- Movimentos das partes do corpo;
- Pulsação das artérias adjacentes aos linfáticos;
- Compressão dos tecidos por objetos fora do corpo.

Os pré-coletores linfáticos transportam a linfa até os coletores linfáticos e estes às cadeias ganglionares, onde é filtrada, seguindo por duas vias:

- Ducto torácico: recebe a linfa proveniente dos membros inferiores, do hemitronco esquerdo, da cabeça e do pescoço, além do membro superior esquerdo. Origina-se na Cisterna de Quilo e desemboca no sistema venoso através do ângulo venoso jugulo-subclávio esquerdo;
- Ducto linfático direito: recebe a linfa proveniente do lado direito do organismo. É formado pela união dos troncos subclávio, jugular e broncomediastinal direito.

Os dois ductos recolhem a linfa coletada e filtrada pelo sistema linfático lançando-a na corrente sanguínea, onde ela reiniciará o seu trajeto como plasma sangüíneo (LEDUC e LEDUC, 2000; GUYTON e HALL, 1997).

Segundo Silva (2006), o sistema linfático possui como função primordial a manutenção da homeostasia (meio adequado, em equilíbrio, para a célula desenvolver suas atividades), conseguida através da eliminação das substâncias originadas do metabolismo celular.

A drenagem linfática é uma técnica que tem por objetivo básico drenar o excesso de fluido acumulado nos espaços intersticiais de forma a manter o equilíbrio das pressões tissulares e hidrostáticas (GUIRRO e GUIRRO, 2002).

Efeitos fisiológicos

Conforme Silva (2006), a drenagem linfática apresenta efeitos diretos e indiretos, citados abaixo:

Diretos

- Respostas imunes com produção e renovação de células de defesa;
- Velocidade da filtração da linfa aumenta com a velocidade de sua passagem pelo linfonodo onde ocorre a filtração;
- Filtração e absorção dos capilares sangüíneos;
- Quantidade maior de linfa processada nos gânglios linfáticos;
- Eliminação de substâncias simpaticolíticas no organismo.

Indiretos

- Aumento da quantidade de líquido eliminado;
- Melhora da nutrição celular;
- Melhora da oxigenação dos tecidos;
- Desintoxicação dos tecidos intersticiais;
- Eliminação do ácido lático da musculatura esquelética;
- Absorção dos nutrientes do trato digestivo.

Contra-indicações

(GUIRRO e GUIRRO, 2002; SILVA, 2006)

- Descompensação cardiocirculatória;
- Insuficiência cardíaca e renal;
- Neoplasia;
- Trombose venosa profunda;
- Erisipela: processo infeccioso cutâneo causado por uma bactéria do grupo *Streptococos* ou *Estafilococos* que se propaga através dos vasos linfáticos podendo atingir o tecido celular subcutâneo. Pode ocorrer em pessoas de qualquer idade, mas é mais comum em diabéticos, obesos e portadores de deficiência de circulação venosa nos membros inferiores.
- Tuberculose;
- Infecções e reações alérgicas agudas;
- Edemas sistêmicos de origem cardíaca ou renal.

Indicações

(GUIRRO e GUIRRO, 2002; SILVA, 2006)

- Trabalha a estase circulatória (quando não há comprometimento patogênico e infeccioso);
- Auxilia na reabsorção das toxinas dos líquidos no espaço intersticial;

- Beneficia a eliminação dos catabólitos e a estimulação do metabolismo celular, diminuindo a fibrose tissular;
- Auxilia no pré e pós-cirúrgico, além de outros procedimentos na eletroterapia;
- Linfedemas e edemas;
- Paniculopatia Edemato Fibro Esclerótica (PEFE = FEG = celulite);
- Insuficiência venosa crônica;
- Obesidade;
- Mastodinia: tensão mamária sentida durante a fase de ovulação;
- Queimaduras: em fase inicial, o tratamento deverá ser realizado nas regiões próximas à injúria. Durante o processo cicatricial sem presença de lesões, pode-se realizar a drenagem sobre o tecido cicatrizado;
- Acne.

A drenagem linfática através de contração muscular seqüencial não deve ser realizada em locais onde exista processo inflamatório ou patologias vasculares, pois a contração pode deslocar um trombo ou agravar a inflamação. Além disso, a pele deve estar íntegra no local de aplicação dos eletrodos.

Instruções Importantes de Segurança e Instalação

Recomenda-se a utilização deste equipamento somente por profissionais habilitados. É importante ler cuidadosamente estas instruções antes de utilizar o equipamento **Fortis M40.** O fabricante não assume a responsabilidade por danos que possam ocorrer se o equipamento não for utilizado conforme a observação dos critérios abaixo:

Limpeza do equipamento

A limpeza do equipamento deverá ser realizada com um pano umedecido em água e detergente ou sabão neutro, tendo o cuidado para que a umidade não penetre no interior do equipamento.

Instalação do equipamento

- Instale-o sobre uma superfície firme e horizontal e em local com perfeita ventilação.
- Posicione o cabo de força, após ligar na rede, de modo que fique livre, fora de locais onde possa ser “pisoteado” e não coloque qualquer tipo de mobília sobre ele.
- A instalação elétrica deve estar de acordo com a norma NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança
- Ao conectar o equipamento a rede elétrica através de extensões ou soquetes, certifique-se de que esses são apropriados, de acordo com o consumo e a tensão do equipamento. Também é necessário verificar a conexão de aterramento através do pino de terra, que não deve ser eliminado, pois pode colocar em risco o paciente.
- Certifique-se que o equipamento não esteja próximo de fontes de calor (ex: estufa, fornos, etc.).
- Evite expor o equipamento e seus acessórios a luz solar direta, poeira, umidade ou a vibrações e choques excessivos.
- Não introduza objetos nos orifícios e não apóie recipientes com líquidos sobre o equipamento.
- Não utilizar o equipamento por ocasião de turbulências atmosféricas como raios, vendavais, etc.
- Sempre desligue o equipamento e desconecte-o da tomada quando ele não estiver em uso.
- Não abra o equipamento. A manutenção e os reparos devem ser realizados pelo fabricante ou empresa autorizada. O fabricante não assume responsabilidade sobre reparos ou manutenções efetuadas por pessoas não autorizadas.
- Este manual de instruções deverá ser mantido com o equipamento para futuras consultas. Caso o equipamento seja repassado, através de venda ou doação, o respectivo manual deverá acompanhá-lo.

- Conexões simultâneas de um paciente a um equipamento cirúrgico de AF, podem resultar em queimaduras no local de aplicação dos eletrodos do estimulador e possível dano ao estimulador.
- Operação a curta distância de um equipamento de terapia de ondas curtas ou microondas pode produzir instabilidade na saída do estimulador.

Limpeza dos acessórios

Os eletrodos de borracha, as faixas elásticas e demais acessórios devem ser higienizados com água e detergente ou sabão neutro após cada aplicação. Não utilizar álcool ou qualquer substância volátil, pois podem danificá-los.

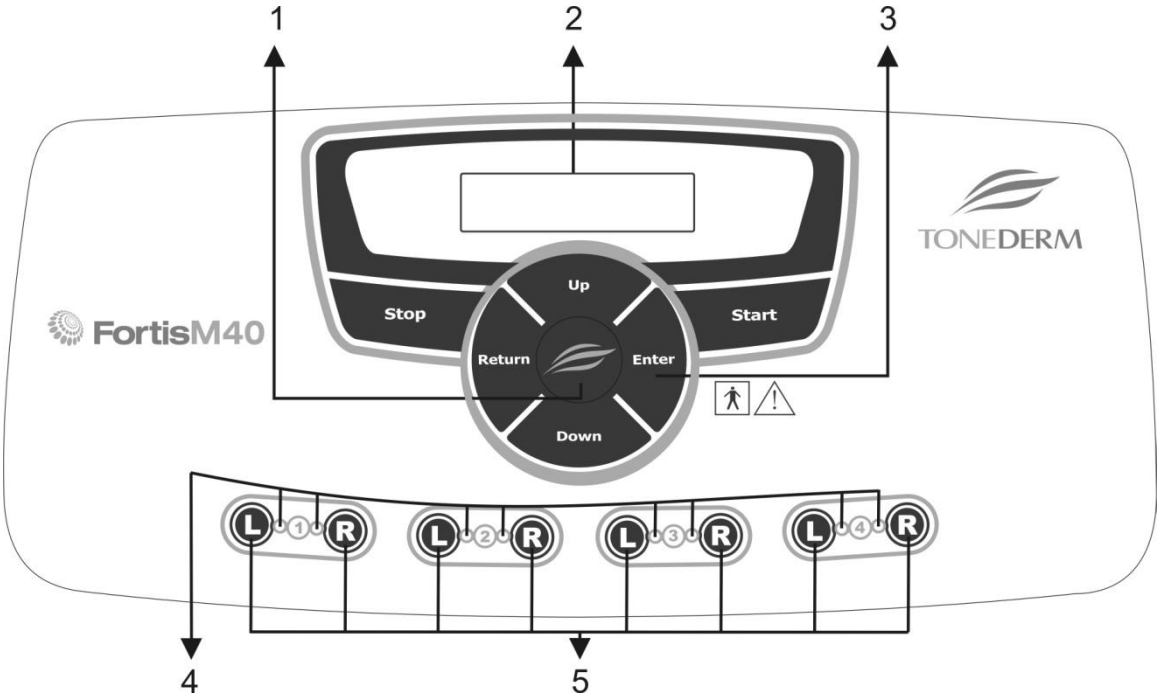
Reposição do material consumido

Para reposição de gel de contato iônico, fusíveis (quando não encontrados conforme especificações do fabricante) e acessórios sujeitos ao desgaste por tempo de uso, entrar em contato com o distribuidor de sua região ou com o fabricante do equipamento.

Eletrodos

A densidade máxima de corrente recomendada para os eletrodos é de 2mA eficazes/cm².
A utilização de correntes acima deste valor, requer atenção especial do usuário.
Biocompatibilidade (ISO 10993-1) – O material dos eletrodos não causa reações alérgicas em contato com a pele do paciente, desde que a mesma esteja limpa e não seja utilizado por mais de 24h contínuas.

Descrição do Painel



1. Chave LIGA/DESLIGA
2. Tela do display alfanumérico – guia para programação e mostrador de dados durante a aplicação.
3. Teclas de programação:
    - UP/DOWN – para avançar ou retroceder o cursor, respectivamente e/ou ajustar parâmetros.
    - ENTER – utilizada para selecionar e memorizar os programas.
    - RETURN – utilizada para retroceder a seleção de um programa ou parâmetros.
    - START – utilizada para executar uma programação.
    - STOP – utilizada para realizar uma pausa ou interromper a aplicação.
4. Leds Indicadores – Indicam quando os estímulos são emitidos pelo canal correspondente.
5. Teclas Select – para selecionar o canal que terá a potência de saída ajustada.

Acessórios que Acompanham o Equipamento

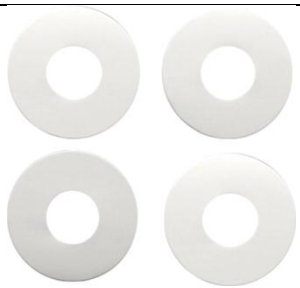
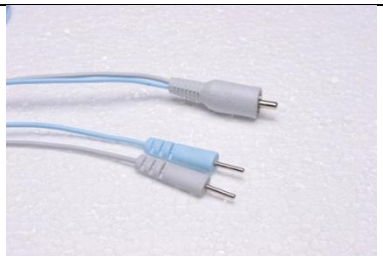
- 01 adesivo facial c/ 100un,
- 01 cabo de força 2 P+T;
- 08 cabos eletroestimulador pino 2mm;

- 02 faixas elásticas de 40 cm;
- 02 faixas elásticas de 60 cm;
- 02 faixas elásticas de 80 cm;
- 02 faixas elásticas de 110 cm;
- 01 fusível de 200mA FST;
- 01 manual TD Fortis M40;
- 08 placas corporais 54mm;
- 04 placas corporais 75mm;
- 04 placas corporais 80x130mm;
- 12 placas faciais 18mm;
- 01 vídeo manual Fortis M40/M2000.

Acessórios Opcionais

- Caneta disco

Ilustração dos itens que acompanham o equipamento

Adesivo facial c/ 100 un.	
Cabo eletroestimulador pino 2mm	
Cabo de força (2P+T)	

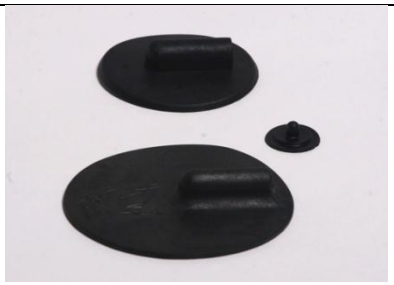
Faixas elásticas 40cm, 60cm, 80cm e 110cm	
Fusível 200mA FST	
Placas corporais 75mm, 54mm e 18mm	
Placas corporais 80x130mm	

Tabela de Códigos

Acessórios de Uso Exclusivo com o Equipamento Fortis M40

Item	Descrição	Código
1	Manual TD Fortis M40	165.120
2	Vídeo manual Fortis M40/M2000	165.133

Peças de reposição e Materiais de Consumo – Família Eletroterapia

Item	Descrição	Código
1	Adesivo facial c/100un	055.035
2	Cabo de força 2 P+T	203.007
3	Cabo eletroestimulador pino 2mm	203.026
4	Caneta disco	476.001
5	Caneta esférica	476.007
6	Faixa elástica de 40cm	141.010
7	Faixa elástica de 60cm	141.015

8	Faixa elástica de 80cm	141.005
9	Faixa elástica de 110cm	141.001
10	Fusível de 200mA FST	149.007
11	Placa corporal 54mm	177.009
12	Placa corporal 75mm	177.012
13	Placa corporal 80mm	177.013
14	Placa facial 18mm	177.011

Tabela de Programas

Programa	Freqüência (Hz)	Freqüência Modulada (Hz)	Largura Pulso (µs)	Tempo Tratamento (min)	Sistema Confort			
					Rise (s)	TOn (s)	Decay (s)	TOff (s)
Drenagem Linfática	2500*	5*	60 e 120	50*	1,5	3	0,5	-
Russa Facial	2500	20 ou 80	60	20*	3	6	2	6
Russa Corporal	2500 ou 4000	20 ou 80	60	20*	3	6	2	6

* Pode ser ajustado durante a programação

Para obter sugestões de tratamentos utilizando os equipamentos Tone Derm, acesse nosso site: **www.tonederm.com.br.**

Instruções para Utilização

Conectar o cabo de alimentação à parte traseira do equipamento e à rede elétrica, podendo esta possuir 127 ou 220V, pois o equipamento é dotado de seletor automático de voltagem.

Ligar o equipamento acionando a chave **LIGA/DESLIGA**. A seguir a tela do display mostrará as seguintes informações:

			T	O	N	E		D	E	R	M				
			F	O	R	T	I	S		M	4	0			

Após 3s aparecerá a tela inicial de programação.

Durante a programação, as teclas UP/DOWN têm a função de selecionar o tratamento e os parâmetros desejados. A tecla ENTER confirma a seleção.

Selecione o TRATAMENTO	▲
DRENLINFATICA	▼

Selecione o TRATAMENTO	▲
RUSSA FACIAL	▼

Selecione o TRATAMENTO	▲
RUSSA CORPORAL	▼

Selecione o TRATAMENTO	▲
PROG ESPECIAL	▼

DRENAGEM LINFÁTICA

Selecione a Freqüência	▲
2500Hz	▼

Selecione a Freqüência Modulada	▲
5Hz	▼

Selecione o Tempo do Tratamento	▲
60min	▼

RUSSA FACIAL

Selecione o Tipo de Fibra	
Vermelha	

Selecione o Tipo de Fibra	
Branca	

Selecione o Tempo do Tratamento	▲
20min	▼

RUSSA CORPORAL

Selecione a Freqüência	▲
2500Hz	▼

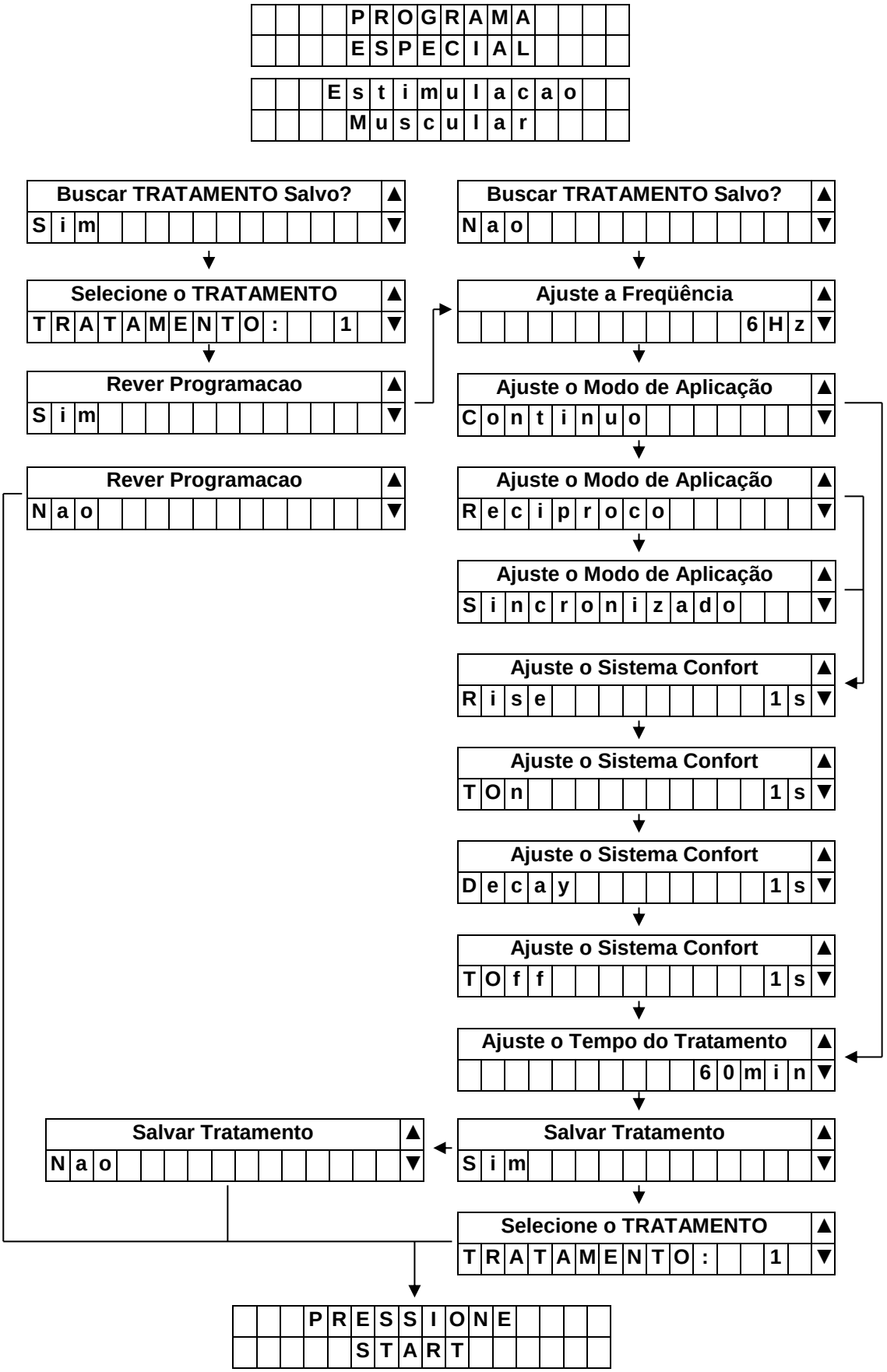
Selecione o Tipo de Fibra	▲
Vermelha	▼

Selecione o Tipo de Fibra	▲
Branca	▼

Selecione o Tempo do Tratamento	▲
20min	▼

ESTIMULAÇÃO MUSCULAR PROGRAMA ESPECIAL

(Mostra por 2s cada tela)



Ajuste das Saídas

Para ajustar as saídas do equipamento, pressione a tecla correspondente ao canal da aplicação, neste momento o display mostrará o canal habilitado. Através das teclas UP e DOWN ajuste a intensidade desejada.

Seleção de Idioma

Se você desejar mudar a linguagem das telas para “PORTUGUES”, “ESPANHOL” ou “ENGLISH” prossiga da seguinte forma:

Ligar o equipamento com as teclas UP e STOP pressionadas. Uma das seguintes telas irá aparecer:

Selecione o Idioma	
P O R T U G U E S	

Select the Language	
E N G L I S H	

Selecione la Lengua	
E S P A N O L	

Selecione a linguagem através das teclas DOWN e UP.

Pressione a tecla START para confirmar a seleção. A linguagem escolhida será mantida até a próxima vez que você proceder com os passos acima informados.

Limpeza da pele pré-tratamento

A higienização da pele deve ser realizada antes de qualquer procedimento, utilizando Loção Calmante e Aromática para tratamentos corporais e Emulsão de Limpeza para tratamentos faciais. O local deve estar livre de cremes, géis ou outras substâncias que possam alterar a eficácia do tratamento.

Técnica de aplicação

A seguir estão descritas as técnicas de aplicação do equipamento **Fortis M40**. Os cabos deste equipamento possuem duas cores distintas que caracterizam sua polaridade: o cabo azul corresponde à polaridade positiva e o cabo cinza à polaridade negativa. Nas funções de estimulação com corrente alternada, a polaridade dos cabos não influencia no tratamento.

Observar a necessidade de reposição adequada de gel de contato iônico, evitando assim possível desconforto ao cliente/paciente.

Para completo acoplamento dos eletrodos no segmento corpóreo, utilizar as faixas elásticas.

Quando o tratamento for realizado com eletrodos móveis, atentar para que estes não entrem em contato um com o outro.

A aplicação dos eletrodos próxima ao tórax pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca.

Função Eletroestimulação Muscular – Corrente Russa

- Os pontos motores são áreas preferenciais para a eletroestimulação muscular (músculos esqueléticos). Normalmente se localizam na área onde o nervo penetra no epimísio. Devido a menor resistência à passagem da corrente, o estímulo limiar para o músculo torna-se menor nestes pontos e, como conseqüência, a intensidade de corrente necessária para a contração muscular será menor.
- Por outro lado, o limiar sensitivo encontra-se elevado, fazendo com que o paciente tenha uma percepção diminuída do estímulo (GUIRRO e GUIRRO, 2002);
- Portanto o melhor local para a eletroestimulação muscular dá-se nos pontos motores;
- As aplicações podem ser feitas com eletrodos tipo placa de borracha condutiva ou caneta com eletrodo esférico;
- As posições destes eletrodos no corpo devem ser utilizadas somente como um referencial para tratamentos, sendo imprescindível:
    - Procurar o ponto motor de cada músculo para colocação dos eletrodos, procedendo da seguinte forma:
        - No menu principal, selecionar o Programa Especial e pressionar ENTER;
        - Pressionar as teclas UP/DOWN e selecionar NÃO na tela “BUSCAR TRATAMENTO SALVO?”
        - Pressionar ENTER;
        - Ajustar a freqüência para 6Hz;
        - Pressionar ENTER;
        - Ajustar o modo contínuo pressionando ENTER;
        - Selecionar tempo adequado para a localização dos pontos (05 minutos);
        - Pressionar ENTER;
        - Optar por salvar ou não o tratamento através das teclas UP/DOWN e pressionar ENTER;
        - Selecionar START e procurar os pontos motores;
        - Um eletrodo deverá estar conectado ao paciente, para que haja passagem de corrente elétrica pelo organismo. Movimentar o outro eletrodo, utilizando gel de contato iônico, na região do ponto indicado pelas figuras 1 e 2;
        - O ponto motor será aquele que produzir um maior movimento do músculo;
        - Para que os outros pontos sejam encontrados, proceder da mesma forma.
    - Fixar bem os eletrodos utilizando as faixas elásticas;
- Após posicionar os eletrodos nos pontos motores, selecionar o programa estimulação muscular corporal ou facial. Se o profissional desejar montar um programa de

eletroestimulação muscular, optar pelo programa especial e seguir com a seleção dos parâmetros;

- A intensidade de corrente deverá ser suficiente para causar contração muscular, sempre no nível de tolerância do paciente. Recomenda-se incrementar a intensidade toda vez que o paciente referir acomodação do estímulo (sensação de diminuição).

Sugestão de Posicionamento dos Eletrodos

Figura 1: Sugestão de posicionamento dos eletrodos para eletroestimulação muscular corporal – pontos motores.

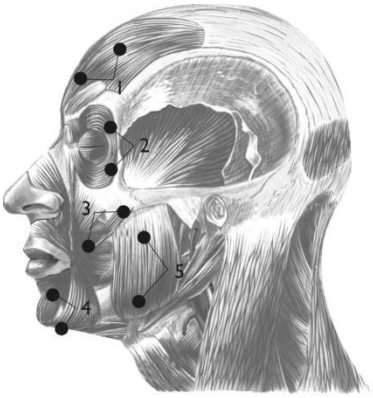


Figura 2: Sugestão de posicionamento dos eletrodos para eletroestimulação muscular facial – pontos motores.

Função Drenagem Linfática

A drenagem linfática é realizada através da eletroestimulação muscular gerando contrações seqüenciais. As contrações musculares são elementos muito importantes para o correto funcionamento do sistema de retorno, principalmente dos membros inferiores. Devido a este fato, o sistema seqüencial de contração muscular dinamiza a circulação eliminando as toxinas provenientes do metabolismo celular (SORIANO, PÉREZ e BAQUÉS, 2000). Existem duas possibilidades de colocação dos eletrodos para a realização da drenagem linfática:

- No ponto motor dos músculos do membro que se deseja realizar a drenagem linfática (figuras 4 e 5);
- Nas regiões laterais e mediais dos membros a serem drenados (figura 3).

A intensidade de corrente deve ser tolerável pelo paciente e deve-se atentar para a estimulação dos gânglios linfáticos antes e após as manobras de drenagem linfática. O tempo varia conforme o local a ser drenado.

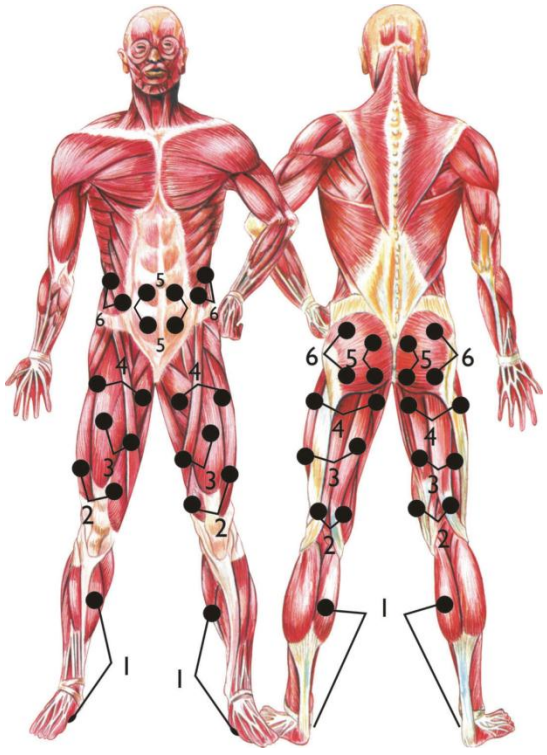


Figura 3: Sugestão de posicionamento dos eletrodos para drenagem linfática.

Figura 4: Sugestão de posicionamento dos eletrodos para drenagem linfática – pontos motores.

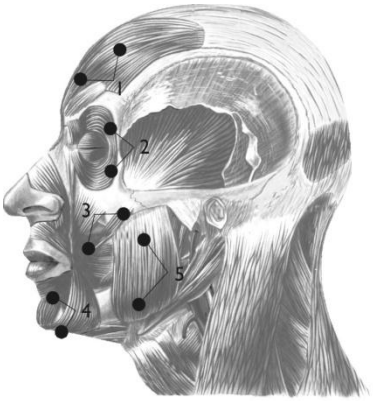


Figura 5: Sugestão de posicionamento dos eletrodos para drenagem linfática facial

Dúvidas Operacionais

QUANDO O EQUIPAMENTO NÃO FUNCIONA ADEQUADAMENTE:

1. O equipamento não liga:

1.1 O cabo de força pode não estar conectado na rede elétrica ou ao equipamento, podendo ainda estar com ruptura ou mau contato.

Verificar as conexões do cabo de força, que devem ser firmes. Em caso de ruptura entrar em contato com o distribuidor de sua região ou com o fabricante para providenciar a manutenção.

1.2 A tomada de alimentação onde o cabo de força do equipamento foi ligado pode estar com mau contato interno, desconexão de algum dos fios ou ainda estar desenergizada.

Testar a tomada com outro equipamento. Verificar se a chave geral que alimenta a tomada está atuando corretamente e, se necessário, entrar em contato com um profissional da área elétrica para que sejam feitos os reparos necessários.

2. O paciente não sente estímulo elétrico:

A corrente de saída pode não ter sido selecionada.

Verificar as Instruções de Utilização.

Os eletrodos de borracha condutiva podem estar mau colocados ou com pouco gel de contato.

Posicionar os eletrodos corretamente, procurando o ponto motor no local a ser tratado, utilizando quantidade suficiente de gel de contato iônico para que o contato do estímulo elétrico seja favorecido.

O plug do cabo que conduz os estímulos pode estar desconectado.

Verificar as conexões de maneira que fiquem bem firmes, impedindo possível mau contato.

Os cabos que conduzem os estímulos podem estar danificados.

Entrar em contato com o fabricante ou com o distribuidor de sua região para que seja feita manutenção ou substituição dos cabos.

Não foi pressionada a tecla START.

Pressionar a tecla START.

Os eletrodos de borracha condutivas podem estar com pouca ou sem condutividade.

Entrar em contato com o fabricante ou com o distribuidor de sua região para adquirir eletrodos de borracha condutiva em perfeitas condições de uso.

Substituição dos fusíveis

Fazendo uso de uma chave de fenda, girar em sentido anti-horário a tampa do porta-fusível, que está localizada na parte traseira do equipamento. Retirar o fusível e efetuar a devida substituição, observando as especificações técnicas do componente fornecidas pelo fabricante.

O fabricante não se responsabiliza pela utilização de fusíveis com especificações diferentes das fornecidas.

Especificações Técnicas

Características das saídas

DRENAGEM LINFÁTICA

Freqüência: 6, 12, 18, 30, 40, 50, 80, 120, 200, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000Hz

Freqüência Modulada: 5 a 150Hz, com incrementos de 5Hz (para freqüências acima de 2500Hz)

Largura do Pulso: 120µs

Tensão de pico*: 100Vp

Corrente de pico*: 45mA

Tempo: 60min

RUSSA FACIAL

Freqüência: 2500Hz

Freqüência Modulada: Fibras Vermelhas (20Hz) ou Fibras Brancas (80Hz)

Largura do Pulso: 120µs

Tensão de pico*: 100Vp

Corrente de pico*: 45mA

Tempo: 60min

RUSSA CORPORAL

Freqüência: 2500 ou 4000Hz

Freqüência Modulada: Fibras Vermelhas (20Hz) ou Fibras Brancas (80Hz)

Largura do Pulso: 120µs

Tensão de pico*: 100Vp

Corrente de pico*: 45mA

Tempo: 60min

PROGRAMA ESPECIAL (Estimulação Muscular)

Freqüência: 6, 12, 18, 30, 40, 50, 80, 120, 200, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000Hz

Freqüência Modulada: 5 a 150Hz, com incrementos de 5Hz (para freqüências acima de 2500Hz)

Largura do Pulso: 120µs, para freqüência até 1000Hz, 60µs, para freqüências acima de 1000Hz

Tensão de pico*: 100Vp

Corrente de pico*: 45mA

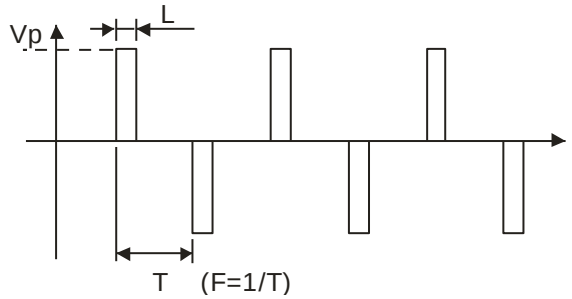
Modo de aplicação:

- Contínuo (eletroestimulação em todos os canais ao mesmo tempo, sem rampa)
- Sincronizado (eletroestimulação em todos os canais ao mesmo tempo, com rampa)
- Recíproco (eletroestimulação nos canais 1 e 2, e repouso nos canais 3 e 4, invertendo a ordem conforme o tempo selecionado)

Sistema Confort:

- Rise: 0 a 5s (tempo de subida)
- T On: 0 a 30s (tempo de sustentação)
- Decay: 0 a 5s (tempo de descida)
- T Off: 0 a 30s (tempo de repouso)

Tempo: 60min



Vp = tensão de pico (tensão máxima de pico nas saídas)
F= freqüência (varia conforme freqüência selecionada)
L= largura de pulso da onda

*Valores medidos utilizando uma carga resistiva de 2200Ω. A forma de onda é apenas uma representação gráfica dos pulsos.

Características da alimentação

Utilizado cabo de força (com 2P+T) para conexão em rede elétrica com tensão alternada

- Seleção automática de tensão 127V e 220V
- Freqüência de alimentação: 50/60Hz
- Potência de entrada: 14VA
- Fusíveis: 200mA FST

Características adicionais

- Consumo máximo: 0,014 kWh.
- Peso sem acessórios: 4,4 kg.
- Peso com acessórios: 7,3 kg.
- Dimensões: 40cm de largura, 31cm de profundidade e 17cm de altura.

Simbologia

Equipamento Classe I

Equipamento de tipo BF

Indica equipamento desligado (sem tensão elétrica de alimentação)

 Indica equipamento ligado (com tensão elétrica de alimentação)

Atenção! Consulte DOCUMENTOS ACOMPANHANTES

Diretrizes e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas		
O TD Fortis M40 é um equipamento destinado ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. Convém que o comprador ou o usuário do TD Fortis M40 garanta que este seja utilizado em tal ambiente.		
Ensaio de emissões	**Conformidade**	**Ambiente eletromagnético – Diretrizes**
Emissões RF CISPR 11	Grupo 1	O TD Fortis M40 utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. Portanto, suas emissões de RF são muito baixas e provavelmente não causarão qualquer interferência em equipamentos eletrônicos nas proximidades.
Emissões RF CISPR 11	Classe B	O TD Fortis M40 é adequado para uso em estabelecimentos domiciliares e em estabelecimentos diretamente ligados a uma rede elétrica de baixa tensão que alimenta edifícios utilizados para fins domiciliares
Emissões RF CISPR 14-1	Em Conformidade	O TD Fortis M40 não é apropriado para interconexão com outro equipamento
Emissões RF CISPR 15	Em Conformidade	O TD Fortis M40 não é apropriado para interconexão com outro equipamento

Diretrizes e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas			
O TD Ultra Derm Contrl é um equipamento destinado ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. Convém que o comprador ou o usuário do TD Fortis M40 garanta que este seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaio de IMUNIDADE	**Nível de ensaio da IEC 60601**	**Nível de conformidade**	**Ambiente eletromagnético - diretrizes**
Descarga eletrostática (DES) IEC 61000-4-2	± 6 kV contato ± 8 kV ar	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que os pisos sejam de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos estiverem recobertos por material sintético, convém que a umidade relativa seja de pelo menos 30%
Transitórios elétricos rápidos/salva IEC 61000-4-4	± 2 kV para linhas de alimentacão elétrica ± 1 kV para linhas de entrada/saída	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial.
Surtos IEC 61000-4-5	± 2 kV linha(s) a linha(s) ± 1 kV linha(s) ao solo	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial.
Quedas de tensão interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada da alimentação elétrica IEC 61000-4-11	< 5% UT (queda > 95 % na UT) Por 0,5 ciclo 40 % UT (queda de 60 % na UT) por 5 ciclos 70 % UT (queda de 30 % na UT) por 25 ciclos < 5% UT (queda > 95 % na UT) Por 5 s	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que a qualidade da alimentação da rede elétrica seja típica de um ambiente hospitalar ou comercial. Se o usuário do TD Fortis M40 precisar de funcionamento continuo durante interrupções da alimentação da rede elétrica, é recomendável que o TD Fortis M40 seja alimentado por uma fonte continua ou uma bateria.
Campo magnético gerado pela frequência da rede elétrica (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	"NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Convém que campos magnéticos na frequência da rede de alimentacão tenham níveis característicos de um local típico em um ambiente típico hospitalar ou comercial
NOTA UT é a tensão da rede c.a. anterior à aplicação do nível de ensaio.			

Diretrizes e declaração do fabricante - imunidade eletromagnética

O TD Fortis M40 é destinado ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo. Convém que o comprador ou o usuário do TD Fortis M40 garanta que este seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de IMUNIDADE	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - diretrizes
RF conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	[3]V "NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	Não convém que sejam utilizados equipamentos de comunicacao por RF móveis ou portáteis a distâncias menores em relação à qualquer parte do [EQUIPAMENTO EM ou SISTEMA EM), incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada calculada pela equação aplicável à freqüência do transmissor. Distância de separação recomendada $d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ $d = \left[\frac{3,5}{3}\right]\sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = \left[\frac{7}{3}\right]\sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz
RF irradiada IEC 61000-4-3	3 *V/m* 80 MHz a 2,5 GHz	[3]V/m "NIVEL DE CONFORMIDADE" maior que o "NIVEL DE ENSAIO"	onde P é o nível máximo declarado da potência de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e *d* é a distância de separação recomendada em metros (m). Convém que a intensidade de campo proveniente de transmissores de RF, determinada por uma vistoria eletromagnética do campo [a], seja menor do que o nível de conformidade para cada faixa de frequência. [b] Pode ocorrer interferência na vizinhança dos equipamentos marcados com o seguinte símbolo:

NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz, a maior faixa de frequência é aplicável.

NOTA 2 Estas diretrizes podem não ser aplicáveis a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

[a] A intensidade de campo proveniente de transmissores fixos, tais como estações base de rádio para telefones (celulares ou sem fio) e rádios móveis de solo, radioamador, transmissões de rádio AM e FM e transmissões de TV não pode ser prevista teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético gerado pelos transmissores fixos de RF, convém que seja considerada uma vistoria eletromagnética do campo. Se a intensidade de campo medida no local no qual o TD Fortis M40 será utilizado exceder o NíVEL DE CONFORMIDADE aplicável para RF definido acima, convém que o TD Fortis M40 seja observado para que se verifique se está funcionando normalmente. Se um desempenho anormal for detectado, med idas adicionais podem ser necessárias, tais como reorientação ou realocação do TD Fortis M40.

[b] Acima da faixa de freqüência de 150 kHz a 80 MHz, convém que a intensidade de campo seja menor que [3] *V/m.*

Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação por RF móveis ou portáteis e o [EQUIPAMENTO EM ou SISTEMA EM]

O TD Fortis M40 é destinado para uso em um ambiente eletromagnético no qual as perturbações por irradiação por RF são controlados. O comprador ou usuário do TD Fortis M40 pode ajudar a prevenir interferências eletromagnéticas mantendo a distância mínima entre os equipamentos de comunicação por RF moveis ou portáteis (transmissores) e o TD Fortis M40 como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.

Nível máximo declarado da potência de saída do transmissor W	**Distância de separação recomendada de acordo com a frequência do transmissor** M		
	150 kHz a 80 MHz $d = \left[\frac{3,5}{V_1}\right]\sqrt{P}$	**80 MHz a 800 MHz** $d = \left[\frac{3,5}{E_1}\right]\sqrt{P}$	**800 MHz a 2,5 GHz** $d = \left[\frac{7}{E_1}\right]\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,24
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,34
10	3,7	3,7	7,38
100	11,7	11,7	23,34

Para transmissores com um nível máximo declarado de potencia de saída não listado acima, a distancia de separação recomendada *d* em metros (m) pode ser determinada utilizando-se a equação aplicável à frequência do transmissor, onde P é a potencia máxima declarada de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor.

NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz, a distância de separação para a maior faixa de frequência é aplicável.

NOTA 2 Estas diretrizes podem não ser aplicáveis a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

Assistência Técnica Autorizada Tone Derm®

Em caso de problemas técnicos em seu equipamento procure a ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA Tone Derm®, entrando em contato com o distribuidor de sua região ou com o próprio fabricante. Os acessórios devem ser enviados juntamente com o equipamento, para melhor diagnosticar e sanar os defeitos declarados.

A Tone Derm® mantém a disposição da sua ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA, esquemas, listagem de componentes, descrição das instruções para calibração, aferição e demais informações necessárias ao técnico para o reparo do equipamento.

A Tone Derm® tem por filosofia a MELHORIA CONTINUA de seus equipamentos, por esse motivo se reserva o direito de fazer alterações no projeto e nas especificações técnicas, sem incorrer em obrigações de fazê-lo em produtos já fabricados.

Referências Bibliográficas

1. Agne JE. Eletrotermoterapia teoria e prática. Santa Maria: Orium, 2004.
2. Borges FS, Evangelista A, Marchi A. Corrente russa. In: Borges FS. Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.
3. Borges FS, Valentin E. Tratamento da flacidez e diástase do reto-abdominal no puerpério de parto normal com o uso de eletroestimulação muscular com corrente de média freqüência – estudo de caso. Rev. Bras. Fisioterapia Dermato-Funcional. 2002; 1(1): 1-8.
4. Cohen M, Abdalla RJ. Lesões nos esportes: diagnóstico, prevenção, tratamento. Rio de Janeiro: São Paulo, 2003.
5. Enoka RM. Bases neuromecânicas da cinesiologia. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.
6. Guirro E, Guirro R. Fisioterapia dermato-funcional: fundamentos, recursos e patologias. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.
7. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiologia médica. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
8. Howe T, Trevor M. Correntes de baixa freqüência – introdução. Kitchen S, Bazin S. Eletroterapia: prática baseada em evidências. 11.ed. São Paulo: manole, 2003.
9. Kramer JF, Memdryk SW. Electrical stimulation as a trenght improvement technique: a review. J. Orthop. Sports Phys. Ther. 1982; 4: 91-98.
10. Leduc A, Leduc O. Drenagem linfática: teoria e prética. 2.ed. São Paulo: Manole, 2000.
11. Low J, Reed A. Eletroterapia explicada: princípios e prática. 3. ed. São Paulo: Manole, 2001.
12. Oliveira AS, Guaratini MI, Castro CES. Fundamentação teórica para iontoforese. Rev. Bras. Fisioter. 2005; 9(1): 1-7.
13. Pérez JG, Fernández PG, González EMR. Iontoforesis, dosis y tratamientos. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. 2004; 2: 1-14.
14. Pires KF. Análise dos efeitos de diferentes protocolos de eletroestimulação neuromuscular através da freqüência mediana. R. Bras. Ci. Mov. 2004; 12(2): 25-28.
15. Robinson AJ, Snyder-Mackler L. Eletrofisiologia clínica: eletroterapia e teste eletrofisiológico. 2. ed. Artmed: Porto Alegre 2001.
16. Scott O. Ativação dos nervos motores e sensitivos. In: Kitchen S, Bazin S. Eletroterapia de Clayton. 10. ed. São Paulo: Manole, 1998.
17. Silva ICA. Drenagem linfática. In: Borges FS. Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. São Paulo: Phorte, 2006.
18. Soriano MCD, Pérez SC, Baqués MIC. Electroestética profesional aplicada.: teoria, y práctica para la utilización de corrientes en estética. Madrid: Sorisa, 2000.

Certificado de Garantia

A PAGANIN & Cia LTDA fornece ao comprador de seus produtos uma garantia de 21 meses além dos 3 meses legais, totalizando portanto 2 ANOS de garantia assegurada pelo número de série do produto.

A garantia fornecida compreende a substituição de peças e a mão-de-obra necessária para o reparo, quando o defeito for devidamente constatado como sendo de responsabilidade do fabricante.

O frete de ida e de volta para a assistência técnica é por conta do comprador.

O Fabricante declara a garantia nula nos casos em que o equipamento:

- For utilizado indevidamente ou em desacordo com o manual de instruções;
- Sofrer acidentes tais como queda ou incêndio;
- For submetido à ação de agentes da natureza tais como sol, chuva ou raios;
- For instalado em locais em que a rede elétrica possua flutuações excessivas;
- Sofrer avarias no transporte;
- Sofrer alterações ou manutenções por pessoas ou empresas não autorizadas pelo fabricante.

Obs: Os acessórios não possuem garantia.

Transporte

Quando for necessário o transporte do equipamento via transportadora, correio ou pelo próprio usuário é indispensável a utilização da embalagem original, a qual foi projetada para resistir a possíveis impactos.

A Tone Derm® não se responsabiliza por eventuais danos ocorridos pelo transporte fora de sua embalagem original.

Informações do Fabricante

Paganin & Cia Ltda
Rua Ângelo Michelin, 510 – Bairro Universitário
Cep: 95041-050 – Caxias do Sul /RS
Fone: 55 (54) 3209-5600 / Fax: 55 (54) 3209-5602
e-mail: tonederm@tonederm.com.br
site: www.tonederm.com.br
Autorização de Funcionamento na ANVISA n°: 1.04.115-2
Responsável Técnico: Gustavo Zolet CREA RS 087396-D

Informações do Equipamento

Registro do equipamento na ANVISA n°: 10411520017

Validade: Indeterminada

Lote: Vide etiqueta indelével fixada no equipamento

O equipamento não possui proteção contra penetração de liquido.

Modo de operação: OPERAÇÃO CONTÍNUA

Quanto à interferência eletromagnética, o equipamento atende as normas NBRIEC 60601-1 e NBRIEC 60601-2-10.

O equipamento e suas partes não devem ser descartados no meio ambiente e sim devolvidos ao fabricante.

Manual RE